

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F15B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F15B11/00Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-220407 A (Toshiba Machine Co., Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), Figs. 1 to 3; Par. No. [0004] (Family: none)	1-4
A	JP 11-257303 A (Kabaya Kogyo Kabushiki Kaisha), 21 September, 1999 (21.09.99), Figs. 4 to 6; Par. Nos. [0002] to [0006] (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 August, 2004 (24.08.04)Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F15B11/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F15B11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-220407 A (東芝機械株式会社) 1998. 08. 21, 図1~3 【0004】, (ファミリーなし)	1-4
A	JP 11-257303 A (カヤバ工業株式会社) 1999. 09. 21, 図4~6 【0002】 ~ 【0006】, (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 08. 2004

国際調査報告の発送日

07. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

細川健人

3Q

9619

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

- 1 -

明 細 書

方向切換弁ブロック

5 技術分野

本発明は、油圧ショベルの油圧駆動装置等に備えられ、弁本体内に複数の方向切換弁を含む方向切換弁ブロックに関する。

背景技術

10 この種の従来技術として、図 3 に示す方向切換弁ブロックが従来提案されている。この図 3 に示す方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁のうちの 1 つの方向切換弁 30 は、弁本体 31 内に、摺動自在なスプール 32 と、一対のアクチュエータポート 33, 34 と、アクチュエータポート 34 に連通可能な連通路 37、アクチュエータポート 33 に連通可能な連通路 38 と、この方向切換弁ブ
15 ロックに含まれる複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路 36 と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路 35 とを備えている。

また、タンデム通路 35 とパラレル通路 36 を遮断するように延
20 設されるガイドパイプ 39 と、このガイドパイプ 39 の外周部に摺動可能に装着され、パラレル通路 36 から連通路 37 方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第 1 チェック弁 41 と、ガイドパイプ 39 の上部に形成される拡大径部 40 内に摺動可能に収容され、しかも第 1 チェック弁 41 と同軸に設定され、
25 タンデム通路 35 から連通路 38 方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第 2 チェック弁 42 と、第 1 チェック弁 41 を付勢するばね、第 2 チェック弁 42 を付勢するばね 43 と、第 2 チェック弁 42 の端部及びガイドパイプ 39 の拡大径部 40 を覆い、弁本体 31 に螺合するプラグ 44 とを備えている。

30 なお、方向切換弁 30 によって駆動制御される油圧アクチュエー

- 2 -

タは、例えばシリンダ 4 5 であり、そのボトム側室 4 6 はアクチュエータポート 3 3 に接続され、ロッド側室 4 7 はアクチュエータポート 3 4 に接続されている（例えば、特公平 6 - 1 2 1 2 1 号公報参照）。

5 上述した図 3 に示す方向切換弁 3 0 は、例えばスプール 3 2 を同図 3 の右方向に摺動させるように切り換えると、タンデム通路 3 5 が閉じられ、パラレル通路 3 6 が第 1 チェック弁 4 1、連通路 3 7 を介してアクチュエータポート 3 4 に連通可能となる。したがって、パラレル通路 3 6 に供給される図示しないポンプからの圧油が、第
10 1 チェック弁 4 1 を押し上げて連通路 3 7 に流入し、さらにアクチュエータポート 3 4 からシリンダ 4 5 のロッド側室 4 7 に供給される。これにより、シリンダ 4 5 は収縮する。

また、スプール 3 2 を同図 3 の左方向に摺動させるように切り換えると、タンデム通路 3 5 がガイドパイプ 3 9 の内部、第 2 チェック弁 4 2、連通路 3 8 を介してアクチュエータポート 3 3 に連通可能となる。したがって、タンデム通路 3 5 に供給される図示しない
15 ポンプからの圧油が、第 2 チェック弁 4 2 を押し上げて連通路 3 8 に流入し、さらにアクチュエータポート 3 3 からシリンダ 4 5 のボトム側室 4 6 に供給される。これにより、シリンダ 4 5 は伸長する。

20

発明の開示

上述した方向切換弁 3 0 に含まれる第 1 チェック弁 4 1、第 2 チェック弁 4 2 は、金属面でシートすることからその金属面の硬化のための熱処理が施される。しかし、これらの第 1 チェック弁 4 1、
25 第 2 チェック弁 4 2 の厚み寸法を十分に大きく確保することが難しいことに伴って、上述した従来技術では、熱処理時に第 1 チェック弁 4 1、第 2 チェック弁 4 2 に歪みや割れを生じる懸念があり、歩留まりが悪くなりやすい問題がある。

例えば、第 1 チェック弁 4 1 の内径は、ガイドパイプ 3 9 の外径
30 によって制約され、第 1 チェック弁 4 1 の外径は、プラグ 4 4 によ

って制約されている。第 1 チェック弁 41 の厚み寸法を大きく確保するためにその内径を小さくしようとする、ガイドパイプ 39 の外径が小さくなり、これに伴ってガイドパイプ 39 の内径も小さくなる。このようにガイドパイプ 39 の内径が小さくなると、このガイドパイプ 39 の内部、すなわち圧油の通過油路の面積が小さくなり、方向切換弁 30 の切り換え時のシリンダ 45 の作動応答性が悪くなる。したがって、ガイドパイプ 39 の内径、外径、第 1 チェック弁 41 の内径は、それぞれ所望の機能を確保するためには一定の制約を受ける。

また、第 1 チェック弁 41 の厚みを大きく確保するためにその外径を大きくしようとする、第 1 チェック弁 41 の移動を規制するガイドパイプ 39 の拡大径部 40 の外径も大きくしなければならず、これに伴ってプラグ 44 の形状が大きくなる。このようにプラグ 44 の形状が大きくなると、弁本体 31 が大きくなる。弁本体 31 が大きくなると、この方向切換弁ブロックの周囲の配置領域が狭くなり、周囲の油圧機器等の配置設計が難しくなる。したがって、ガイドパイプ 39 の拡大径部 40 の外径、第 1 チェック弁 41 の外径は、弁本体 31 の大型化を防ぐ上でそれぞれ一定の制約を受ける。

このようなことから、図 3 に示した従来技術では、上述したように第 1 チェック弁 41 の大きな厚み寸法を確保できない。

第 2 チェック弁 42 の厚み寸法についても同様なことが言える。この第 2 チェック弁 42 は、ガイドパイプ 39 の拡大径部 40 内に収容されることから、その外径を大きくすることが難しい。この第 2 チェック弁 42 の外径が大きくなると、ガイドパイプ 39 の拡大径部 40 の外径が大きくなり、上述したようにプラグ 44 が大きくなり、弁本体 31 の大型化を招く。このようなことから第 2 チェック弁 42 の厚み寸法も大きくすることが難しい。

本発明は、このような従来技術における実状からなされたもので、その目的は、方向切換弁に含まれる第 1 チェック弁、第 2 チェック弁を、ガイドパイプを要することなく弁本体内に配置することがで

きる方向切換弁ブロックを提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明は、弁本体内に複数の方向切換弁を含み、これらの方向切換弁のそれぞれは、摺動自在なスプールと、一対のアクチュエータポートと、これらのアクチュエータポートに連通可能な連通路と、上記複数の方向切換弁を並列接続する
5 パラレル通路と、上記複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路と、上記パラレル通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第1チェック弁と、この第1チェック弁と同軸に設定され、上記タンデム通路から上記連通路方
10 向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第2チェック弁とを備えた方向切換弁ブロックにおいて、上記第1チェック弁と上記第2チェック弁のいずれか一方の内部に、他方を摺動可能に配置したことを特徴としている。

このように構成した本発明は、方向切換弁の所定の一方方向への切り換えによってスプールを摺動させ、パラレル通路を介して圧油が
15 供給されると、第1チェック弁が摺動する。これによりパラレル通路から、第1チェック弁、連通路を介して該当するアクチュエータポートに圧油が供給される。このとき、第2チェック弁は摺動を阻止される。これによりタンデム通路が閉じられる。また、方向切換
20 弁の所定の他方向への切り換えによってスプールを逆方向に摺動させ、タンデム通路を介して圧油が供給されると、第2チェック弁が摺動する。これによりタンデム通路から、第2チェック弁、連通路を介して該当するアクチュエータポートに圧油が供給される。

すなわち、従来備えられていたガイドパイプを要することなく、
25 第1チェック弁、第2チェック弁を弁本体内に配置できるとともに、これらの第1チェック弁、第2チェック弁を、パラレル通路、あるいはタンデム通路を介して導かれる圧油により、適宜作動させることができる。

また本発明は、上記発明において、上記パラレル通路を、上記連
30 通路を挟んで上記スピールの反対側の位置に形成したことを特徴と

している。

また本発明は、上記発明において、上記第 1 チェック弁を上記第 2 チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第 2 チェック弁に上記連通路に連通する通孔を形成し、上記第 1 チェック弁の端部及び上記第 2 チェック弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴としている。

また本発明は、上記発明において、上記第 2 チェック弁を上記第 1 チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第 1 チェック弁の端部及び上記第 2 チェック弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴としている。

本発明は、方向切換弁に含まれる第 1 チェック弁、第 2 チェック弁を、ガイドパイプを要することなく弁本体内に配置することができ、したがって、従来はガイドパイプの配置領域として利用されていた弁本体 1 内の部分を、第 1 チェック弁、第 2 チェック弁の厚み寸法の確保のために活用することができる。これにより、第 1 チェック弁の厚み寸法、第 2 チェック弁の厚み寸法を従来に比べて大きく設定でき、これらの第 1 チェック弁、第 2 チェック弁の熱処理時に歪みや割れを生じにくく、従来よりも歩留まりを向上させることができる。

また、ガイドパイプを要さないことから、部品数を少なくすることができ、製作費を安くすることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明に係る方向切換弁ブロックの第 1 実施形態の構成を示す断面図である。

図 2 は本発明に係る第 2 実施形態の構成を示す断面図である。

図 3 は従来の方方向切換弁ブロックの構成を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る方向切換弁ブロックを実施するための最良の

形態を図に基づいて説明する。

〔第 1 実施形態〕

図 1 は本発明に係る第 1 実施形態の構成を示す断面図である。この第 1 実施形態は、例えば油圧ショベルの油圧駆動装置に備えられるもので、弁本体 1 内に複数の方向切換弁が含まれている。

そのうちの 1 つの方向切換弁は、図 1 に示すように、摺動自在なスプール 2 と、一対のアクチュエータポート 3, 4 と、これらのアクチュエータポート 3, 4 にそれぞれ連通可能な連通路 7 と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路 6 と、この方向切換弁ブロックに含まれる複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路 5 とを備えている。上述したパラレル通路 6 は、連通路 7 を挟んでスプール 2 の反対側の位置、すなわち同図 1 に示す連通路 7 の上側位置に形成してある。

特にこの第 1 実施形態は、第 1 チェック弁 8、第 2 チェック弁 9 を案内するガイドパイプは備えずに、第 1 チェック弁 8 と第 2 チェック弁 9 のいずれか一方の内部に、他方を摺動可能に配置してある。例えば、第 1 チェック弁 8 を第 2 チェック弁 9 の内部に摺動可能に、しかも同軸に配置してある。第 2 チェック弁 9 には、連通路 7 に連通する通孔 14 を形成してある。第 1 チェック弁 8 の内部に、この第 1 チェック弁 8、及び第 2 チェック弁 9 を付勢するばね 10 を配置させてある。このばね 10 によって、第 1 チェック弁 8 は第 2 チェック弁 9 のシート部 12 に当接し、第 2 チェック弁 9 は弁本体 1 に形成したシート部 13 に当接し、それぞれ該当するシート部 12, 13 を封止する。

また、第 1 チェック弁 8 の端部と第 2 チェック弁 9 の端部、及びばね 10 を覆い、弁本体 1 に螺合するプラグ 11 を備えている。

なお、図 1 では図示を省略したが、アクチュエータポート 3 は、油圧アクチュエータ例えば油圧シリンダのボトム側室に接続され、アクチュエータポート 4 は同油圧シリンダのロッド側室に接続されるようになっている。

例えばスプール 2 を同図 1 の右方向に摺動させるようにこの方向
切換弁を切り換えると、連通路 7、アクチュエータポート 3 間が遮
断される。この状態で、図示しないポンプからの圧油がパラレル通
路 6 に供給されると、ばね 10 の力に抗して第 1 チェック弁 8 が同
5 図 1 の上方向に移動し、すなわち第 2 チェック弁 9 に対して摺動し、
圧油は第 2 チェック弁 9 のシート部 12 に形成された開口から第 2
チェク 弁 9 の内部に流入し、第 2 チェック弁 9 の通孔 14 から連
通路 7 に流出し、さらにアクチュエータポート 4 に供給される。こ
の間、第 2 チェック弁 9 は、この第 2 チェック弁 9 の内部、及び連
10 通路 7 に供給される圧油により弁本体 1 のシート部 13 に押圧され
る。したがって、タンデム通路 5 は閉じら
れる。

また、上述のようにスプール 2 が右方向に摺動している状態にお
いて、タンデム通路 5 に圧油が供給されると、ばね 10 の力に抗し
15 て第 2 チェック弁 9 が第 1 チェック弁 8 とともに同図 1 の上方に移
動する。すなわち、第 2 チェック弁 9 がプラグ 11 の内周部に対し
て摺動する。したがって、タンデム通路 5 の圧油は、弁本体 1 のシ
ート部 13 に形成された開口から連通路 7 に流出し、さらにアクチ
ュエータポート 4 に供給される。

20 スプール 1 を同図 1 の左方向に摺動させるようにこの方向切換弁
を切り換えたときも、上述とほぼ同様の動作が実施される。

このように構成した第 1 実施形態によれば、第 1 チェック弁 8 を
第 2 チェック弁 9 の内部に摺動可能に配置したことから、これらの
第 1 チェック弁 8、第 2 チェック弁 9 を、従来備えられていたよう
25 なガイドパイプを要することなく弁本体 1 内に配置することができ
る。したがって、従来はガイドパイプの配置領域として利用されて
いた弁本体 1 の部分を、第 1 チェック弁 8、第 2 チェック弁 9 の厚
み寸法の確保のために活用することができる。これにより、第 1 チ
ェック弁 8 の厚み寸法、第 2 チェック弁 9 の厚み寸法を、比較的大
30 きく設定できる。このように、比較的大きく設定した厚み寸法を有

する第 1 チェック弁 8、第 2 チェック弁 9 の熱処理においては、その熱処理時の第 1 チェック弁 8、第 2 チェック弁 9 の歪みや割れを生じにくく、歩留まりを向上させることができる。また、ガイドパイプを要しないことから、部品数を少なくすることができ、製作費を安くすることができる。

〔第 2 実施形態〕

図 2 は本発明に係る第 2 実施形態の構成を示す断面図である。この第 2 実施形態は、パラレル通路 6 を連通路 7 に連通させる第 1 チェック弁 15 の内部に、タンデム通路 5 を連通路 7 に連通させる第 2 チェック弁 16 を摺動可能に配置してある。また、第 1 チェック弁 15 をプラグ 11 の内周部に対し摺動可能に配置してある。さらに、第 1 チェック弁 15 の内周部と第 2 チェック弁 16 の外周部との間に配置されるように、第 1 チェック弁 15 を付勢するばね 17 を備え、第 2 チェック弁 16 の内部に、この第 2 チェック弁 16 を付勢するばね 18 を備えている。その他の構成は、前述した第 1 実施形態と例えば同等にしてある。

この第 2 実施形態において、例えばスプール 2 を同図 2 の右方向に摺動させるようにこの方向切換弁を切り換えると、連通路 7、アクチュエータポート 3 間が遮断される。この状態で、図示しないポンプからの圧油がパラレル通路 6 に供給されると、ばね 17 の力に抗して第 1 チェック弁 15 が同図 1 の上方向に摺動し、すなわち第 1 チェック弁 15 が、第 2 チェック弁 16 及びプラグ 11 に対して摺動し、圧油は弁本体 1 のシート部 19 に形成された開口から連通路 7 に流出し、さらにアクチュエータポート 4 に供給される。この間、連通路 7 に供給される圧油により、第 2 チェック弁 16 は弁本体 1 のシート部 20 に押圧される。したがって、タンデム通路 5 は閉じられる。

また、上述のようにスプール 2 が右方向に摺動している状態において、タンデム通路 5 に圧油が供給されると、ばね 18 の力に抗して第 2 チェック弁 16 が第 1 チェック弁 15 に対して摺動し、同図

2 の上方に移動する。したがって、タンデム通路 5 の圧油は、弁本体 1 のシート部 20 に形成された開口から連通路 7 に流出し、さらにアクチュエータポート 4 に供給される。

スプール 1 を同図 2 の左方向に摺動させるようにこの方向切換弁 5 を切り換えたときも、ほぼ同様の動作が実施される。

このように構成した第 2 実施形態も、第 1 チェック弁 15、第 2 チェック弁 16 を、従来備えられていたようなガイドパイプを要することなく弁本体 1 内に配置することができるので、上述した第 1 実施形態とほぼ同等の作用効果を得ることができる。

10

15

20

25

30

請 求 の 範 囲

1. 弁本体内に複数の方向切換弁を含み、

これらの方向切換弁のそれぞれは、摺動自在なスプールと、一対
のアクチュエータポートと、これらのアクチュエータポートに連通
5 可能な連通路と、上記複数の方向切換弁を並列接続する平行通路
と、上記複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路と、上記
平行通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向
への圧油の流れを阻止する第1チェック弁と、この第1チェック弁
と同軸に設定され、上記タンデム通路から上記連通路方向への圧油
10 の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第2チェック弁
とを備えた方向切換弁ブロックにおいて、

上記第1チェック弁と上記第2チェック弁のいずれか一方の内部
に、他方を摺動可能に配置したことを特徴とする方向切換弁ブロッ
ク。

15 2. 上記請求の範囲1記載の発明において、

上記平行通路を、上記連通路を挟んで上記スプールの反対側
の位置に形成したことを特徴とする方向切換弁ブロック。

3. 上記請求の範囲1または2記載の発明において、

上記第1チェック弁を上記第2チェック弁の内部に摺動可能に配
置するとともに、上記第2チェック弁に上記連通路に連通する通孔
20 を形成し、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック弁の端
部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴とする方向切換
弁ブロック。

4. 上記請求の範囲1または2記載の発明において、

25 上記第2チェック弁を上記第1チェック弁の内部に摺動可能に配
置するとともに、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック
弁の端部を覆うプラグを、弁本体に螺合させたことを特徴とする方
向切換弁ブロック。

補正書の請求の範囲

[2004年11月2日(02.11.04)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1
-4は補正された；新しい請求の範囲5が加えられた。(2頁)]

1. (補正後) 弁本体内に複数の方向切換弁を含み、

5 これらの方向切換弁のそれぞれは、摺動自在なスプールと、一対のアクチュエータポートと、これらのアクチュエータポートに連通可能な連通路と、上記複数の方向切換弁を並列接続するパラレル通路と、上記複数の方向切換弁を直列接続するタンデム通路と、上記パラレル通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向
10 への圧油の流れを阻止する第1チェック弁と、この第1チェック弁と同軸に設定され、上記タンデム通路から上記連通路方向への圧油の流れを許容し、逆方向への圧油の流れを阻止する第2チェック弁とを備えた方向切換弁ブロックにおいて、

上記第1チェック弁と上記第2チェック弁のいずれか一方の内部
15 に、他方を摺動可能に配置するとともに、上記第1チェック弁の端部及び上記第2チェック弁の端部を覆うプラグを弁本体に螺合させ、さらに、上記第1チェック弁及び上記第2チェック弁のうちの少なくとも一方と上記プラグとの間に、上記第1チェック弁及び上記第2チェック弁を閉方向に付勢するばねを設けたことを特徴とする方向切換弁ブロック。
20

2. (補正後) 上記請求項1の記載の発明において、

上記第1チェック弁を上記第2チェック弁の内部に摺動可能に配置するとともに、上記第2チェック弁に上記連通路に連通する通孔を形成したことを特徴とする方向切換弁ブロック。

25 3. (補正後) 上記請求項2の記載の発明において、

上記第2チェック弁の内部に上記第1チェック弁と当接するシート部を設けたことを特徴とする方向切換弁ブロック。

4. (補正後) 上記請求項1の記載の発明において、

上記第2チェック弁を上記第1チェック弁の内部に摺動可能に配
30 置したことを特徴とする方向切換弁ブロック。

5. (補正後) 上記請求項 4 記載の発明において、

上記プラグと上記第 1 チェック弁との間に該第 1 チェック弁を閉
方向に付勢するばねを設けるとともに、上記プラグと上記第 2 チェ
ック弁との間に該第 2 チェック弁を閉方向に付勢するばねを設け、
5 上記平行通路に上記第 1 チェック弁と当接するシート部を設け
たことを特徴とする方向切換弁ブロック。

10

15

20

25

30

Statement

条約 19 条に基づく説明書

請求の範囲第 1 項は、原請求の範囲第 1 項に対して「第 1 チェック弁の端部及び第 2 チェック弁の端部を覆うプラグを弁本体に螺合させ、さらに、上記第 1 チェック弁及び上記第 2 チェック弁のうちの少なくとも一方と上記プラグとの間に、上記第 1 チェック弁及び上記第 2 チェック弁を閉方向に付勢するばねを設けた」構成に限定し、引用文献 1 (JP 10-220407A) との相違点を明確にした。

引用文献 1 には、平行通路とタンデム通路に対しそれぞれ流れを許容又は遮断する第 1 チェック弁、第 2 チェック弁を相互に摺動可能な構造とすることにより、ガイドパイプを設けることなく連通路を連通／遮断することができること、及び、第 1 チェック弁内に第 2 チェック弁を摺動可能に配置した構造が開示されている。

引用文献 1 記載の発明と本願発明とは、

- ①引用文献の構成では「ガイドパイプ」が必要。
- ②第 1 チェック弁が開くときの動作方向が逆。
- ③各チェック弁を閉弁方向に付勢するばねの取り付け位置の相違。
- ④平行通路から連通路への流路。

の 4 点で異なっている。

特に、前記③では、本願発明では、ばねがプラグとチェック弁間に取り付けられているのに対して、引用文献 1 では、第 1 チェック弁と第 2 チェック弁間に取り付けられている点で両者は異なり、また、前記④では、本願発明では、第 1 チェック弁に対するシート部全周から流出するのに対して、引用文献 1 では、第 1 チェック弁とガイドパイプ間の外周溝を介して流出する点で両者は異なる。

上記①～④の相違は、引用文献 1 記載の発明では、第 1 チェック弁を平行通路と連通路との間に配置し、その動作方向が本願発明と逆になっていることに起因している。そこで、今回の補正で、

- (a) 現請求項 3 の「プラグ」を請求項 1 に加え、さらに
 - (b) プラグと少なくとも一方のチェック弁との間にチェック弁を閉弁方向に付勢するばねを設ける、
- ことを限定した。これにより、
- (c) 第 1 チェック弁と第 2 チェック弁が同じ方向に動作すること、
- が明確になり、その結果、
- (d) 第 1 チェック弁に対するシート部を確保するためにガイドパイプが不要。
 - (e) 第 1 チェック弁開放時に圧油を連通路に流すための通路として外周溝が不要となり、外周溝で絞られることによる圧損が発生しない。
 - (f) 引用文献 1 では、第 1 チェック弁と第 2 チェック弁とが逆方向に作動するため、この間に必要であったばねが本願発明では不要。
- などの効果を得ることができる。

請求の範囲第 2 項は、原請求の範囲第 3 項の前段と中断の構成を限定し、第 1 チェック弁と第 2 チェック弁との関係を明確にした。

請求の範囲第 3 項は、第 2 項において、第 2 チェック弁の内部に上記第 1 チェック弁と当接するシート部を設けたことを明確にした。

請求の範囲第4項は、第1項において、第2チェック弁を第1チェック弁の内部に摺動可能に配置したことを明確にした。

請求の範囲第5項は、第4項において、プラグと第1チェック弁との間に該第1チェック弁を閉方向に付勢するばねを設けるとともに記プラグと第2チェック弁との間に該第2チェック弁を閉方向に付勢するばねを設け、平行通路に上記第1チェック弁と、当接するシート部を設けたことを明確にした。

図 1

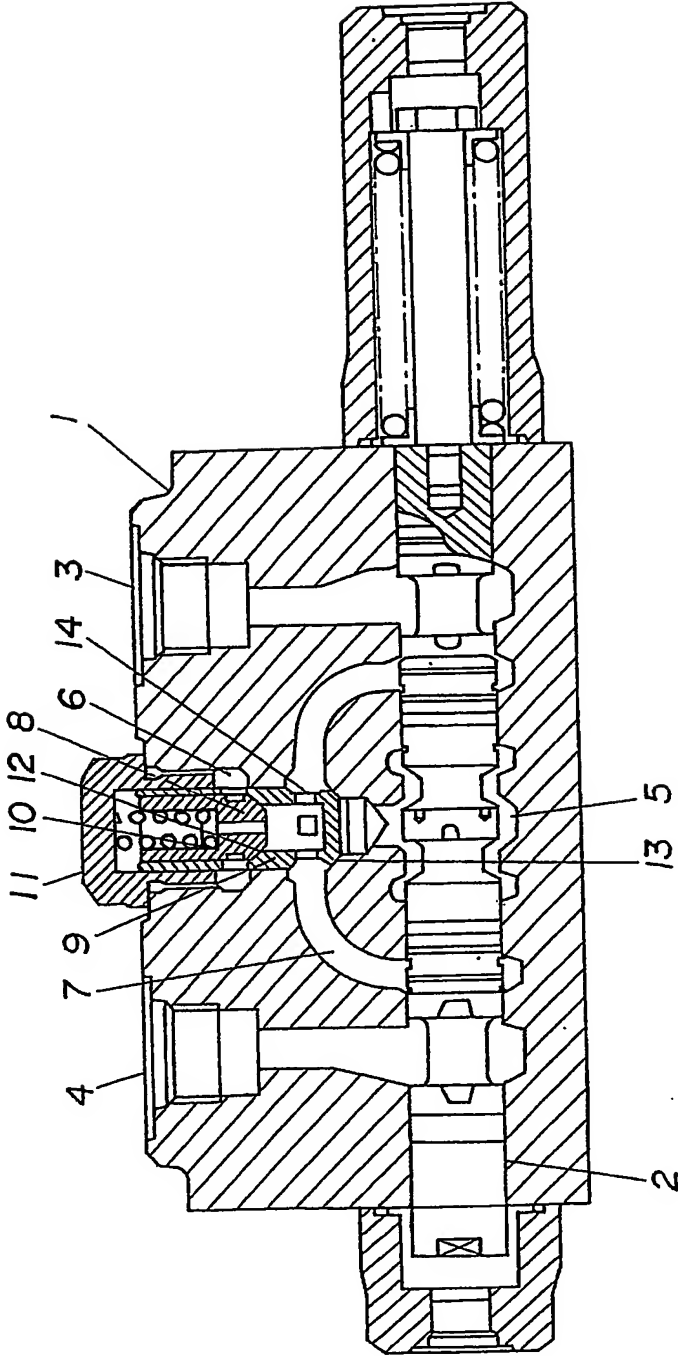


図 2

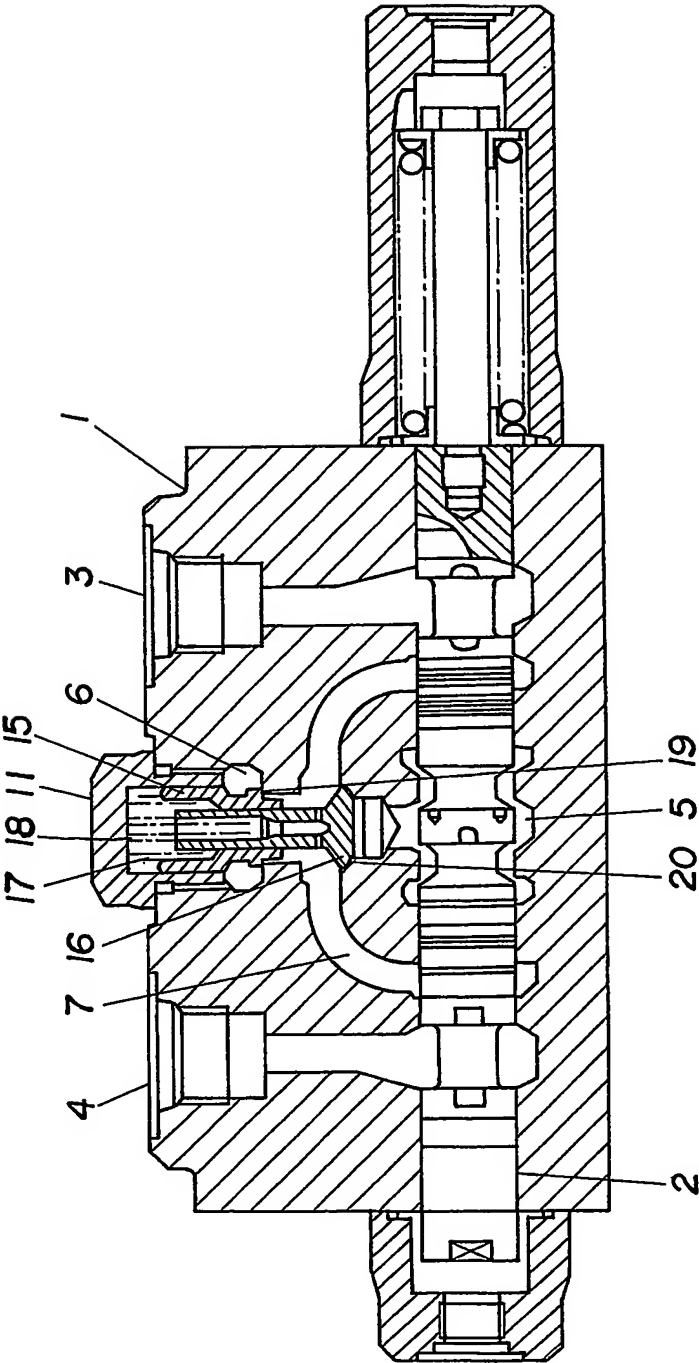


图 3

